



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 (11)證書號數：TW I380090B1

(45)公告日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 21 日

(21)申請案號：101100976

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 11 月 19 日

(51)Int. Cl. : **G02F1/1335 (2006.01)**

(30)優先權：2009/03/18 日本

2009-066688

(71)申請人：日東電工股份有限公司 (日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：杉本悠 SUGIMOTO, YUU (JP)；梅本清司 UMEMOTO, SEIJI (JP)；中園拓矢
NAKAZONO, TAKUYA (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

TW 200841054A

JP 57-52017A

JP 10-102010A

JP 2005-37416A

WO 2008/047712A1

審查人員：葉耀中

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：5 共 0 頁

(54)名稱

液晶顯示元件之製造方法

(57)摘要

本發明提供一種液晶顯示元件之製造方法，能同時解決不產生外觀不良之光學膜之切斷與連續性貼合時防止膜斷裂之課題。該液晶顯示元件之製造方法係將在包含偏光元件之光學膜 F11 上積層有黏著劑層 F14 及暫附於該黏著劑層上之承載膜 F12 的長條片狀物 F1，在維持上述承載膜 F12 之連續性的狀態下以特定間隔進行切斷，將所獲得之光學膜片搬送並藉由以張力將承載膜 F12 剝離而露出之黏著劑層連續地貼合於液晶面板者，上述切斷係切入深度實質上及於承載膜 F12，且於承載膜 F12 之寬度方向之至少兩端部，切入深度未滿該承載膜 F12 之厚度之一半。

(無元件符號說明)

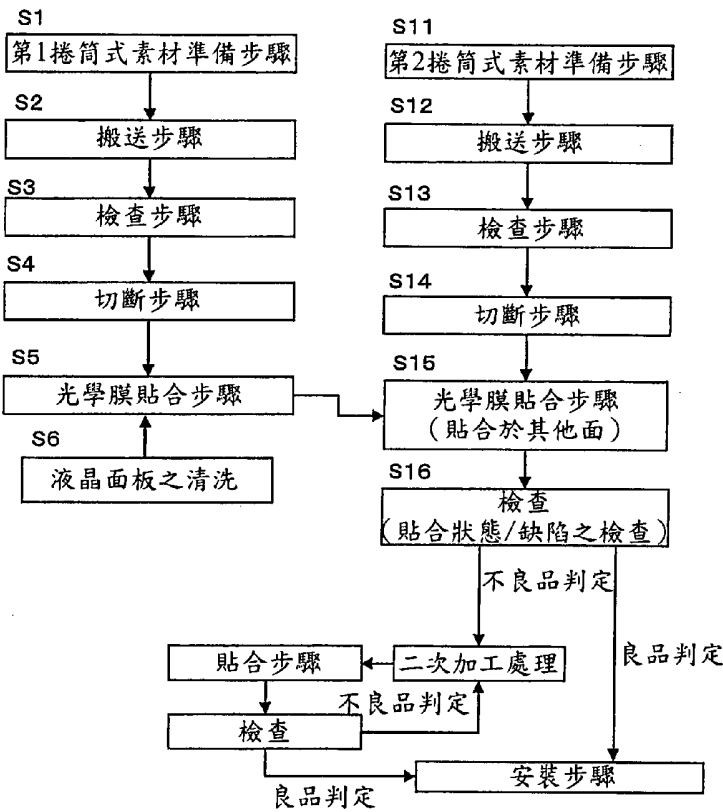


圖1

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種液晶顯示元件之製造方法，其係將在包含偏光元件之光學膜上積層有黏著劑層及暫附於該黏著劑層上之承載膜所形成的長條片狀物，在維持上述承載膜之連續性之狀態下以特定間隔進行切斷後，從所獲得之光學膜片上剝離承載膜並連續地貼合於液晶面板。

【先前技術】

於液晶顯示裝置中，偏光板為必不可缺者，偏光板之移送及貼附係分別多以被完全切斷之單片狀進行。但是，因為存在生產性低、且由偏光板之捲曲而引起貼合時之位置偏移等的問題，所以提出一種連續地貼合之方法(參照例如專利文獻1~2)。

於該連續貼合方法中，偏光板係以素材之狀態從捲筒中被抽出並移送，藉由保留包含偏光板之積層結構之厚度方向之一部分(承載膜)來進行切斷的半切割而形成各個偏光板之後，進行貼合。即，以半切割方式未被切斷之部分之連續性得以維持，故而可用作載體，並且在利用張力搬送所切斷之偏光板後，將其連續地貼附於液晶面板。

然而，於該半切割中，根據切入深度之精度如何，會存在黏著劑層未被完全切斷而殘留之情況。若產生上述黏著劑層之切斷殘留，則在從承載膜上剝離光學膜時會導致黏著劑層之切斷殘留部分被拉長切開，延展後破碎而引起黏著劑端部變成球狀之所謂永久變形。特別是在使用彈性模

數低的(柔軟的)黏著劑時，容易產生上述的黏著劑層之變形。而且，在從半切割至貼附為止的步驟中，由於承載膜上放置有偏光板而無法進行端面加工。其結果為，在貼合有偏光板之液晶面板(即，液晶顯示元件)上會因黏著劑層之變形而產生氣泡或者產生自端部之剝離，進而，亦有會形成從該部位漏光等之致命的不良原因之虞。

因此，為了避免上述問題，考慮使該半切割之切入深度及於承載膜之層內為止，以完全切斷黏著劑層。若黏著劑層被完全切斷，則在從承載膜上剝離光學膜片時，可防止黏著劑層變形(參照專利文獻1)。

[先行技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻1]日本專利特開2005-037416號公報

[專利文獻2]日本專利特開昭57-52017號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之問題]

然而，根據半切割之切入深度，在搬送中或者在承載膜之剝離時，即便藉由張力而搬送之搬送距離為短距離，亦有承載膜斷裂之虞。特別是在一面施加張力一面連續地貼合於液晶面板之系統中，與單調的搬送系統不同，承載膜之搬送成為反覆地進行開始搬送與停止搬送之緩動狀態，故而在開始搬送時施加於膜上之應力竟會達到通常時之數倍，而且在使用刀狀構件等剝離承載膜時會產生較大負載，所以膜斷裂之危險性會飛躍增加。

根據本發明者等人之實驗而判明，當端部相較膜之寬度方向之中央部被更深地切入時，膜斷裂之危險性顯著。即，判明若膜之端部被深深地切入，則於上述緩動狀態下膜整體之機械強度會顯著降低，從而容易成為搬送中斷裂之原因。

關於該點，專利文獻1中提出一種方案：將半切割中之切刀之下死點設定為上述剝離膜厚度之0倍以上0.5倍以內，藉以消除黏著劑層之切斷殘留(技術方案5，參照段落0021)。然而，於專利文獻1中，並未充分考慮上述的連續性貼合之問題點。因此，即便設定切刀之下死點，亦會由於產生切入深度之精度不均而難以避免產生被深深切入之部分，從而有時無法避免緩動狀態下的膜斷裂之危險性。

因此，本發明之目的在於提供一種能同時解決不會引起外觀不良之光學膜之切斷與防止連續性貼合時之膜斷裂之課題的液晶顯示元件之製造方法。

[解決問題之技術手段]

上述目的可藉由如下的本發明而達成。

即，本發明之液晶顯示元件之製造方法係將在包含偏光元件之光學膜上積層有黏著劑層及暫附於該黏著劑層上之承載膜的長條片狀物，在維持上述承載膜之連續性的狀態下以特定間隔進行切斷，將所獲得之光學膜片搬送並藉由以張力將承載膜剝離而露出之黏著劑層連續地貼合於液晶面板者，且特徵在於：上述切斷係切入深度實質上及於承載膜，且於承載膜之寬度方向之至少兩端部，切入深度未

滿該承載膜厚度之一半。此處，所謂「切斷係切入深度實質上及於承載膜」，意指在承載膜之寬度方向之切斷距離之8成以上的長度中，切斷係及於承載膜之狀態，並可藉由將及於承載膜之層內的切入深度預先設定為半切割的目標值而進行。例如，半切割之切入深度目標值雖為該範圍外，因切斷裝置之精度而在上述長度中令切斷及於承載膜的情況亦包括在內。

根據本發明之液晶顯示元件之製造方法，使切斷係成為實質上及於承載膜之切入深度，且於承載膜之寬度方向之至少兩端部，成為未滿該膜厚度之一半的切入深度，故能同時解決不會引起外觀不良之光學膜之切斷與防止連續性貼合時之膜斷裂的課題。亦即，將光學膜/黏著劑層/承載膜依此順序積層而成者半切割成與保留承載膜進行貼附之液晶面板大致相同的尺寸時，由於半切割之切入深度根據刀具精度、機械精度(安裝精度)而不固定，且亦有膜厚度之誤差之影響，故而容易產生黏著劑層之切斷部分與連續部分。藉此，導致貼合時黏著劑層露出、或者產生氣泡等之不會隨時間推移而消失的外觀不良。

另一方面，為了避免該問題而進行切斷承載膜厚度之一半以上的切入時，根據膜兩端部之切入狀態(深度)，即便藉由承載中之張力而搬送之搬送距離為短距離，亦有承載膜斷裂之可能性。針對此，於本發明中，藉由設定平均深度、及透過不均控制將兩端部之切入深度設定為特定範圍，便能同時解決不會引起外觀不良之光學膜之切斷與防

止連續性貼合時之膜斷裂的課題。

於以上所述中，較好的是，在剝離上述承載膜時，例如使用刀狀構件使承載膜之搬送方向反轉為銳角，而自上述黏著劑層剝離。本發明中，於承載膜之寬度方向之至少兩端部，形成為未滿該承載膜厚度之一半的切入深度，因此即便為上述負載較大的剝離方式，承載膜亦難以斷裂，從而可自黏著劑層上順利地依序剝離承載膜。

又，較好的是，在進行上述切斷時，利用切斷刀切斷支持於台座上之上述承載膜，並且使上述台座之表面高度在上述承載膜寬度方向之兩端部比在其他部分低。使用切斷刀進行切斷中，可不易產生粉塵等，但存在有難以使切斷之切入深度發生微妙變化(例如 μm 級)之問題。針對此，使台座之表面高度於承載膜之寬度方向之至少兩端部較低，藉此可使台座表面與切斷刀之間隔局部較大，從而可更確實地減小該部分之承載膜之切入深度。

又，較好的是，令切斷時朝上述承載膜之切入深度為 c ，令承載膜之厚度為 d 時，切斷距離之6成以上滿足 $3\mu\text{m} < c < (d/2)\mu\text{m}$ 。根據上述切入深度之分布而成為更確實地及於承載膜之切入深度，且於承載膜之寬度方向之至少兩端部，可更確實地形成為未滿該膜厚度之一半的切入深度。

又，較好的是，上述承載膜之厚度為 $20\mu\text{m}$ 以上且未滿 $40\mu\text{m}$ 。若為上述厚度，則可一面維持承載膜之寬度方向之至少兩端部上未滿膜厚度之一半的切入深度，一面更確

實地切斷黏著劑層以防止外觀不良。

又，較好的是，上述承載膜之斷裂強度為180 MPa以上。若斷裂強度為該範圍，則藉由在承載膜之寬度方向之至少兩端部形成為未滿膜厚度之一半的切入深度，而可更確實地防止連續性貼合時之膜斷裂。

較好的是，於上述切斷中，黏著劑層未被完全切斷之部分為切斷距離之10%以下，且未被切斷之部分之黏著劑層之厚度最大為3 μm 。若未被完全切斷之黏著劑層之比例與厚度為上述範圍，則在所貼合之液晶面板(液晶顯示元件)上難以因黏著劑層之變形而產生氣泡，亦難以產生自端部之剝離。而且，亦難以產生因該等而導致漏光等之致命的不良情況。

【實施方式】

本發明之液晶顯示元件之製造方法係將在包含偏光元件之光學膜上積層有黏著劑層及暫附於該黏著劑層上之承載膜所形成的長條片狀物，在維持上述承載膜之連續性之狀態下以特定間隔進行切斷，搬送所獲得之光學膜片並藉由以張力剝離承載膜後所露出之黏著劑層而連續地貼合於液晶面板。

本發明之液晶顯示元件之製造方法例如可根據圖1所示之步驟而實施。即，本發明之液晶顯示元件之製造方法中，主要的步驟包括：長條片狀物之切斷步驟、及將切斷後之光學膜片連續地貼合於液晶面板之貼合步驟，進而，亦可包括捲筒式素材準備步驟、搬送步驟、及檢查步驟。

以下，根據圖1來說明各步驟。

(1)第1捲筒式素材準備步驟(圖1，S1)。準備本發明之捲繞體作為第1捲筒式素材。第1捲筒式素材之寬度依存於液晶面板之貼合尺寸。作為第1捲筒式素材而捲繞之長條片狀物係在包含偏光元件之光學膜上積層黏著劑層及暫附於該黏著劑層上之承載膜所形成者。

如圖4所示，例如，第1片狀物F1之積層結構含有第1光學膜F11、第1承載膜F12、及表面保護膜F13。第1光學膜F11係由第1偏光元件F11a、與上述第1偏光元件之其中一面之間介有接著劑層(未圖示)的第1膜F11b、及與上述第1偏光元件之其中另一面之間介有接著劑層(未圖示)的第2膜F11c所構成。

第1、第2膜F11b、F11c例如為偏光元件保護膜(例如三乙醯纖維素膜，PET膜等)。第2膜F11c係經由第1黏著劑層F14而貼合於液晶面板面側。對於第1膜F11b，可實施表面處理。作為表面處理，可舉出例如硬塗層處理或防反射處理、及以防黏著或擴散乃至防眩光等為目的之處理等。第1承載膜F12係與第2膜F11c之間介有第1黏著劑層F14而設置。又，表面保護膜F13係與第1膜F11b之間介有黏著劑層F15而設置。以下，將偏光元件與偏光元件保護膜之積層結構稱作偏光板。

(2)搬送步驟(圖1，S2)。從所準備並已設置之第1捲筒式素材上抽出第1片狀物，搬送至下游側。搬送第1片狀物之第1搬送裝置係由例如壓送輥對、張力輥、旋轉驅動裝

置、蓄能裝置、感測器裝置、及控制裝置等所構成。第1片狀物含有第1承載膜，其係作為承載膜而發揮功能。

(3)第1檢查步驟(圖1，S3)。使用第1缺陷檢查裝置來檢查第1片狀物之缺陷。此處之缺陷檢查方法可舉出：對第1片狀物之兩面進行利用穿透光、反射光之圖像攝影・圖像處理的方法；將檢查用光學膜在CCD攝影機與檢查對象物之間以與作為檢查對象之偏光板之偏光軸成正交偏光之方式而配置(有時稱為0度交叉)並進行圖像攝影・圖像處理的方法；及將檢查用光學膜在CCD攝影機與檢查對象物之間以與作為檢查對象之偏光板之偏光軸成特定角度(例如大於0度且為10度以內之範圍)之方式而配置(有時稱為x度交叉)並進行圖像攝影・圖像處理的方法。再者，圖像處理之算法可使用公知之方法，例如可藉由二值化處理之濃淡判定來檢測缺陷。

在利用穿透光之圖像攝影・圖像處理方法中，可檢測第1片狀物內部之異物。在利用反射光之圖像攝影・圖像處理方法中，可檢測第1片狀物表面之付著異物。在0度交叉之圖像攝影・圖像處理方法中，主要可將表面異物、污垢、及內部異物等作為亮度而檢測出。在x度交叉之圖像攝影・圖像處理方法中，主要可檢測裂點。

由第1缺陷檢查裝置所獲得之缺陷資訊在與其位置資訊(例如，位置座標)建立關聯後被發送至控制裝置，可有助於下述的第1切斷裝置之切斷方法。於第1檢查步驟中，從提高檢查精度之觀點而言，較好的是如圖2所示之製造系

統，在檢查前剝離承載膜後，在檢查後再貼附承載膜。該點在第2檢查步驟中亦相同。於該檢查方式下，檢查前後之承載膜可相同，亦可不同。

又，取代於連續製造步驟中執行上述的檢查步驟而在捲筒式素材之製造時執行檢查步驟，藉此可取得同樣的良率提昇效果。即，根據剛剛進行的檢查結果，於第1及第2捲筒式素材之寬度方向之一方之端部上，有時會以特定間距為單位(例如1000 mm)標註第1、第2片狀製品之缺陷資訊(缺陷座標、缺陷之種類、尺寸等)來作為編碼資訊(例如QR碼、條形碼)。於該情形時，在切斷的前階段，讀取並解析該編碼資訊以避開缺陷部分之方式，在第1、第2切斷步驟中切斷成特定尺寸(有時稱為跳越切割)。然後，構成為將含缺陷之部分去除或者貼合於非液晶面板之構件上，並構成為將被切斷成特定尺寸之經良品判定之單片式的片狀製品貼合於液晶面板上。藉此，液晶面板之良率得到大幅提昇。

(4)第1切斷步驟(圖1，S4)。第1切斷裝置並不切斷第1承載膜，而是將第1光學膜及第1黏著劑層切斷成特定尺寸(半切割)。構成為根據由第1缺陷檢查裝置14所獲得之缺陷資訊而以避免缺陷之方式進行切斷。藉此，對第1片狀物F1之製品之良率會大幅提昇。構成為含缺陷之第1光學膜片藉由下述的第1排除裝置19所排除而不會貼附於液晶面板W上。關於切斷步驟，將於以下詳細描述。

(5)第1光學膜貼合步驟(圖1，S5)。一面使用第1剝離裝置去除第1承載膜，一面使用第1貼合裝置將已去除該第1承載膜之第1光學膜經由第1黏著劑層而貼合於液晶面板。於進行貼合時，利用輓對來夾持並壓接第1光學膜與液晶面板。於剝離承載膜時，使用刀狀構件使承載膜之搬送方向反轉為銳角，藉此可從黏著劑層剝離。

(6)清洗步驟(圖1，S6)。視需要，利用研磨清洗裝置及水清洗裝置來清洗液晶面板之表面。已被清洗之面板藉由搬送機構搬送至檢查裝置。

(7)第2捲筒式素材準備步驟(圖1，S11)。準備本發明之捲繞體作為第2捲筒式素材。第2片狀物之積層結構與第1片狀物為相同之構成，但並不限定於此。如圖4所示，第2片狀物F2之積層結構與第1片狀物為相同之構成，但並不限定於此。例如，第2片狀物F2含有第2光學膜F21、第2承載膜F22、及表面保護膜F23。第2光學膜F21係由第2偏光元件21a、與上述第2偏光元件之其中一面之間介有接著劑層(未圖示)之第3膜F21b、及與上述第2光學膜之其中另一面之間介有接著劑層(未圖示)之第4膜F21c所構成。

第3、第4膜F21b、F21c例如為偏光元件保護膜(例如三乙醯纖維素膜，PET膜等)。第4膜F21c係經由第2黏著劑層F24而貼合於液晶面板面側。對於第3膜F21b，可實施表面處理。作為表面處理，可舉出例如硬塗層處理或防反射處理、及以防黏著或擴散乃至防眩光等為目的之處理等。第2承載膜F22係與第4膜F21c之間介有第2黏著劑層F24而設

置。又，表面保護膜F23係與第3膜F21b之間介有黏著劑層F25而設置。

(8)搬送步驟(圖1，S12)。從所準備並已設置之第2捲筒式素材上抽出第2片狀物，搬送至下游側。搬送第2片狀物之第2搬送裝置係由例如壓送輥對、張力輥、旋轉驅動裝置、蓄能裝置、感測器裝置、及控制裝置等所構成。

(9)第2檢查步驟(圖1，S13)。使用第2缺陷檢查裝置來檢查第2片狀物之缺陷。此處之缺陷檢查方法與上述的第1缺陷檢查裝置之方法為相同。

(10)第2切斷步驟(圖1，S14)。第2切斷裝置並不切斷第2承載膜，而是將第2光學膜及第2黏著劑層切斷成特定尺寸(半切割)。視需要，構成為根據由第2缺陷檢查裝置所獲得之缺陷資訊而以避免缺陷之方式進行切斷。藉此，第2片狀物之良率會大幅提昇。構成為含缺陷之第2片狀物藉由第2排除裝置所排除而不會貼附於液晶面板上。

(11)第2光學膜貼合步驟(圖1，S15)。接下來，於第2切斷步驟後，一面使用第2剝離裝置去除第2承載膜，一面使用第2貼合裝置將已去除該第2承載膜之第2光學膜經由上述第2黏著劑層而貼合於與液晶面板之第1光學膜所貼合之面為不同的面上。再者，在將第2光學膜貼合於液晶面板之前，藉由搬送機構之搬送方向切換機構而使液晶面板旋轉90度，從而存在使第1光學膜與第2光學膜成為正交偏光之關係的情況。於進行貼合時，利用捲筒來夾持並壓接第2光學膜與液晶面板。

(12)液晶面板之檢查步驟(圖1，S16)。檢查裝置係檢查於兩面上貼附有光學膜之液晶面板。作為檢查方法，可例示對液晶面板之兩面進行利用反射光之圖像攝影・圖像處理之方法。又，作為其他方法，亦可例示在CCD攝影機與檢查對象物之間設置檢查用光學膜之方法。再者，圖像處理之算法可使用公知之方法，例如可藉由二值化處理之濃淡判定來檢測缺陷。

(13)根據由檢查裝置所獲得之缺陷資訊來進行液晶面板之良品判定。已判定為良品之液晶面板被搬送至下一個安裝步驟。在判定為不良品之情況下，對其實施二次加工處理，重新貼附光學膜，然後進行檢查，當判定為良品時，轉移至安裝步驟；當判定為不良品時，再次轉移至二次加工處理或者進行廢棄處理。

於以上一連串的製造步驟中，利用連續的製造線實行第1光學膜之貼合步驟與第2光學膜之貼合步驟，藉此可較佳地製造液晶顯示元件。

其次，對用以實施各步驟之製造系統進行說明。作為該製造系統，如圖2至圖3所示，例示出包括如下者：第1搬送裝置12、第1檢查前剝離裝置13、第1缺陷檢查裝置14、第1承載膜貼合裝置15、第1切斷裝置16、第1剝離裝置17、及第1貼合裝置18。於本發明中，由於包括第1檢查前剝離裝置13、第1缺陷檢查裝置14、及第1承載膜貼合裝置15，因此能精度良好地進行第1光學膜之檢查，但亦可省略該等裝置。

長條之第1片狀物F1之第1捲筒式素材係設置在與馬達等連動之輥架台裝置上，以便自由旋轉或者以一定的旋轉速度進行旋轉。藉由控制裝置而設定旋轉速度，進行驅動控制。

第1搬送裝置12係將第1片狀物F1搬送至下游側之搬送機構。第1搬送裝置12係由壓送輥對、張力輥、旋轉驅動裝置、蓄能裝置A、感測器裝置、及控制裝置等所構成，並由控制裝置進行控制。第1搬送裝置12一面對第1承載膜施加張力，一面將切斷前之光學膜或者切斷後之光學膜片搬送至第1貼合裝置18。再者，於第1缺陷檢查裝置14之位置上，不使用第1承載膜，僅將光學膜搬送至下游側。

第1檢查前剝離裝置13之構成為：從搬送而來之第1片狀物F1上剝離承載膜H11，並捲繞於捲筒132上。於捲筒132上之捲繞速度受到控制裝置的控制。作為剝離機構131，其構成為：前端具有尖銳的刀刃部，於該刀刃部將承載膜H11捲起並反轉移送，藉以剝離承載膜H11，並且將剝離掉承載膜H11後的第1片狀物F1朝搬送方向搬送。

在剝離掉承載膜H11之後，第1缺陷檢查裝置14進行缺陷檢查。第1缺陷檢查裝置14解析由CCD攝影機所拍攝之圖像資料並檢測缺陷，進而計算其位置座標。該缺陷之位置座標被提供給下述的第1切斷裝置16之跳越切割。

第1承載膜貼合裝置15係在第1缺陷檢查後將承載膜H12經由第1黏著劑層F14而於貼合第1光學膜F11。如圖2所示，從承載膜H12之捲筒式素材151上抽出承載膜H12，並

利用1個或複數個輥對152來夾持承載膜H12與第1光學膜F11，透過該輥對152而作用特定之壓力以進行貼合。輥對152之旋轉速度、壓力控制、及搬送控制係由控制裝置所控制。

於貼合承載膜H12之後，第1切斷裝置16在維持承載膜H12之連續性之狀態下，以特定間隔切斷第1光學膜F11。本發明之特徵在於，此時成為實質上及於承載膜H12之切入深度，且於承載膜H12之寬度方向之至少兩端部，形成為未滿該承載膜H12厚度之一半的切入深度。對於圖4所示之第1片狀物F1而言，並不完全切斷該承載膜H12，而是將第1光學膜F11、表面保護膜F13、第1黏著劑層F14、及黏著劑層F15切斷成特定尺寸。

作為第1切斷裝置16所使用之切斷機構，可舉出包括各種切斷刀之切斷裝置、雷射裝置、及其他公知之切斷機構等。其中，從不易產生切削屑等粉塵等之觀點而言，較好的是使用包括不帶切削(鋸式)之刀式切斷刀的切斷裝置。在包括刀式切斷刀之切斷裝置中，作為一面使切斷刀朝切斷方向移動一面進行切斷之切斷裝置，可舉出包括旋轉式圓刀、固定式圓刀、切割刀等者，作為不使切斷刀朝切斷方向移動而進行切斷之切斷裝置，可舉出包括切片刀、直線狀THOMSON刀者。

本發明中，結果若在承載膜之寬度方向之至少兩端部形成為未滿承載膜厚度之一半的切入深度，則可遍及承載膜之整個寬度而將切入深度設定為固定，但較好的是在承載

膜之寬度方向之兩端部，使切入深度比其他部分淺。於後者之情形時，可舉出調整台座之表面高度之方法、調整切斷刃之高度之方法、及調整兩者之方法，但從提高精度之觀點而言，更好的是調整台座之表面高度之方法。作為調整切斷刃之高度之方法，在切斷刃為滑動式時，可為調整使切斷刃移動之導軌之方法。再者，在使用雷射裝置時，較好的是控制雷射輸出以調整切入深度之方法。

作為上述切斷裝置，如圖5所示，較好的是使用如下裝置：由切斷刃162切斷支持於台座161上之上述承載膜F12，並且台座161之表面高度在承載膜F12之寬度方向之兩端部比在其他部分低。於該例中，在從承載膜F12之兩端起之長度L之範圍內，台座161之表面161a之高度比中央部之高度低出H的量。

若使用上述台座161，則在以相同高度使切斷刃162之前端162a於台座161之表面平行滑動而進行切斷時，在承載膜F12之寬度方向之兩端部，可使台座161之表面與切斷刃之間隔局部變大，從而可使該部分之承載膜F12之切入深度比中央部淺。

圖5中，圖示有切割刀用之切斷刃162，但即便切斷刃162之種類發生變化，亦可取得與上述相同之效果。例如，並不限於旋轉式圓刀、固定式圓刀等之移動式的切斷裝置，對於使THOMSON刀起落之切斷裝置(壓切式)亦相同。

在使用雷射裝置作為切斷裝置時，配置從背面吸附保持

第1片狀物F1之保持台，將雷射裝置配置於第1片狀物F1之上方。使第1片狀物F1水平移動以便於其寬度方向進行雷射掃描，保留最下部的承載膜H12，將殘留部朝其搬送方向以特定間距切斷。又，較好的是從寬度方向來夾持第1片狀物F1，使朝切斷部位吹暖風之空氣噴嘴、與收集由該暖風所輸送之從切斷部位產生之氣體(煙)的集煙管在對向之狀態下一體構成。

台座161上之長度L較好的是10~50 mm，更好的是15~40 mm。又，承載膜F12之兩端之高度H較好的是從3 μm 至承載膜F12厚度之30%的高度，更好的是從2 μm 至承載膜F12厚度之25%的高度。

又，於圖5所示之例中，設置階差部以使台座161之表面高度低於與中央部平行之面，但亦可例如使階差部形成為曲面，且使高度逐漸變化(錐狀)。

切斷之切入深度在將朝承載膜之切入深度設為c，且將承載膜之厚度設為d時，較好的是切斷距離之6成以上滿足 $3\ \mu\text{m} < c < d/2\ \mu\text{m}$ ，更好的是7成以上滿足該條件，進而好的是8成以上滿足該條件。

考慮到上述條件，承載膜之厚度宜為20 μm 以上且未滿40 μm 。又，即便為相同切入狀態，從更確實地防止連續貼合時之承載膜斷裂之觀點而言，承載膜之斷裂強度較好的是180 MPa以上，斷裂強度為200 MPa以上則更佳。

經上述切斷，黏著劑層未被完全切斷之部分大致消失，在已貼合之液晶面板(液晶顯示元件)上難以因黏著劑層之

變形而產生氣泡，亦難以產生自端部之剝離，從而亦難以產生由該等因素而導致漏光等之致命的不良。具體而言，較好的是黏著劑層未被完全切斷之部分為切斷距離之10%以下，且未被切斷之部分之黏著劑層之厚度最大為3 μm 。

第1切斷裝置16係根據由第1缺陷檢查處理所檢測到的缺陷之位置座標，以避開缺陷部分之方式以特定尺寸進行切斷。即，含缺陷部分之切斷品被作為不良品而於其後步驟中由第1排除裝置19排除。或者，第1切斷裝置16亦可無視缺陷之存在而連續地以特定尺寸進行切斷。該情形時，於下述貼合處理中，可構成將該部分去除而不貼合。此時之控制亦取決於控制裝置之功能。

又，視需要，第1切斷裝置16包括從背面吸附保持第1片狀物F1之保持台。在以保持台吸附第1片狀物F1時，為了不停止其下游側與上流側之第1片狀物F1之連續搬送，搬送機構之蓄能裝置A以朝上下垂直方向進行移動之方式而構成。該動作亦受到控制裝置之控制。

於上述切斷處理後，第1貼合裝置18將由第1剝離裝置17剝離掉承載膜H12後的第1片狀物F1(第1光學膜片)經由第1黏著劑層F14而貼合於液晶面板W。第1片狀物F1之搬送路徑為液晶面板W之搬送路徑之上方。

如圖3所示，於進行貼合時，藉由按壓輥181、導引輥182而使第1光學膜F11壓接並貼合於液晶面板W之面。按壓輥181、導引輥182之按壓力、驅動動作受到控制裝置之控制。

作為第1剝離裝置17之剝離機構171，其構成為：前端具有尖銳的刀狀構件，於該刀刀部將承載膜H12捲起並反轉移送，藉此剝離承載膜H12，並且將剝離掉承載膜H12後的第1片狀物F1(第1光學膜F11)朝液晶面板W之面送出。所剝離之脫模膜H12被捲繞於捲筒172上。捲筒172之捲繞控制受到控制裝置之控制。

從自黏著劑層順利地剝離承載膜H12之觀點而言，刀狀構件前端之曲率半徑例如為1~2 mm，較好的是1~1.5 mm。又，從進行穩定的搬送之觀點而言，剝離後之承載膜H12上所產生之張力(用以剝離之張力)例如為0.1~0.2 N/mm，較好的是0.15~0.2 N/mm。

作為貼合機構，其係由設置於貼合位置P31上的按壓輥181、及與該按壓輥對向而配置的導引輥182所構成。導引輥182係由受到馬達之旋轉驅動之橡膠輥所構成，且配置成可升降。又，於其正上方，可升降地配置有包含受到馬達之旋轉驅動之金屬輥的按壓輥181。在將液晶面板W送入至貼合位置時，按壓輥181會上升至比其上表面更高之位置而空開輥間隔。再者，導引輥182及按壓輥181之任一者均可為橡膠輥，亦可為金屬輥。液晶面板W之構成為：如上所述，被各種清洗裝置清洗後，由搬送機構R所搬送。搬送機構R之搬送控制亦受到控制裝置之控制。

以下，對排除含缺陷之第1片狀物F1之第1排除裝置19進行說明。在將含缺陷之第1片狀物F1搬送至貼合位置後，導引輥182會朝垂直下方移動。接著，纏繞有膠帶191之輥

192會朝導引輥182之固定位置移動。使按壓輥181朝垂直下方移動，將含缺陷之第1片狀物F1壓向膠帶191，以將第1片狀物F1貼附於膠帶191上，並將膠帶191及含缺陷之第1片狀物F1一併捲繞於捲筒193上。

以上所製造之液晶面板W1被搬送至下游側，並將第2光學膜F21(第2片狀物F2)貼合於該液晶面板W1。該一連串的步骤與第1光學膜F11(第1片狀物F1)相同，故而省略說明。

使用本發明之液晶顯示元件來形成液晶顯示裝置係可按照先前之方法進行。即，一般而言，液晶顯示裝置係藉由將液晶單元(液晶面板)、光學膜、及視需要之照明系統等之構成零件加以適當組合後併入驅動迴路等而形成。關於液晶單元，可使用例如TN型或STN型、 π 型、VA型、IPS型等之任意類型者。

可形成於液晶單元之單側或兩側配置有黏著型光學膜之液晶顯示裝置，或者於照明系統中使用有背光或反射板者等之適當的液晶顯示裝置。於該情形時，本發明之光學膜可設置於液晶單元之單側或兩側。當於兩側設置光學膜時，其等可為相同者，亦可為不同者。

進而，於形成液晶顯示裝置時，例如可將擴散板、防眩光層、防反射膜、保護板、稜鏡陣列、透鏡陣列片材、光擴散板、背光等之適當的零件在適合的位置上配置1層或2層以上。

[實施例]

以下，透過實施例來具體說明本發明，但本發明並非係受實施例限定者。實施例等中之評估項目係以如下方式進行測定。

(1)平均切入深度

對於半切割後之半切割之切斷距離400 mm中，利用40點來測定以10 mm為間隔進行切入之切入深度，求出平均值。以分隔件與黏著劑層之界面為基準，「+」表示深深切入至分隔件之狀態，「-」表示切入未及於分隔件之狀態。

(2)貼附外觀不良

將進行貼附時在半切割部之端部未產生氣泡、剝離者記為○，並將該等隨時間推移而消失者記為△，未消失者記為×，進行評估。

(3)切入比例

從求平均切入深度時所測定之40點中，求出使切入深度 c 與承載膜之層厚 d 對應而成為 $3\ \mu\text{m} < c < d/2\ \mu\text{m}$ 之範圍內之切斷部分之長度的比例。

(4)切斷殘留比例

從求平均切入深度時所測定之40點中，求出黏著劑層切斷殘留之距離相對於切斷距離之比例。

(5)切斷殘留高度

從求平均切入深度時所測定之40點中，測定出黏著劑層切斷殘留之高度為最高之部分之切斷殘留的高度。

(6)兩端部分完全切斷長度

測定於承載膜之兩端部分(左右兩側)，膜被完全切斷之

長度。

(7)兩端部分切斷殘留厚度

測定承載膜之兩端部分具有連續性之厚度(μm)、即切斷殘留厚度。膜之厚度減去該值所得的值為切斷深度。

(8)承載中斷裂評估

評估從光學膜切斷後直至承載膜剝離前為止，承載膜是否產生斷裂。

(9)剝離中斷裂評估

評估在剝離承載膜時，使用刀刀狀之剝離棒進行剝離時有無產生斷裂。

實施例 1

片狀物係使用將作為偏光板之光學膜、承載膜(PET，厚度 $38\ \mu\text{m}$ ，斷裂強度 $202\ \text{MPa}$)、表面保護膜(PET，厚度 $38\ \mu\text{m}$)分別經由黏著劑層(丙烯酸系黏著劑，厚度 $23\ \mu\text{m}$)積層而成者。光學膜包含偏光元件(碘定向PVA(聚乙烯醇，polyvinyl alcohol)膜，厚度 $28\ \mu\text{m}$)、及於其兩面上經由接著劑層(PVA系接著劑，厚度 $80\ \text{nm}$)而積層之偏光元件保護膜(三乙醯纖維素膜，厚度 $80\ \mu\text{m}$)。

利用具有切斷機構之切斷裝置，將該片狀物之長條體(寬度 $400\ \text{mm}$)以特定間隔切斷，使平均切入深度在 $-15\ \mu\text{m}\sim+35\ \mu\text{m}$ 之範圍內變更，上述切斷機構係台座具有平坦的表面、且使切割刀用切斷刀之刀尖以一定高度進行滑動(移動速度 $350\ \text{mm/秒}$)者。對此時之切斷部進行上述評估，並將結果示於表1。

[表 1]

平均切入深度	貼附外觀不良	切入比例	切斷殘留	切斷殘留高度
+35 μm	斷裂	0%	0%	—
+24 μm	斷裂	45%	0%	—
+3 μm	○	79%	7%	2 μm
+1 μm	Δ	40%	55%	4 μm
-6 μm	Δ	0%	93%	11 μm
-15 μm	×	0%	100%	20 μm

根據表 1 之結果可知，在切入比例為 60% 以上時，看不到產生斷裂。又，在切斷殘留比例為 10% 以下且切斷殘留高度為 3 μm 以下時，貼附外觀不良之評估為 ○。

實施例 2

將實施例 1 中承載膜之厚度變更為 25 μm ，並與此對應地使平均切入深度在 -12 μm ~+20 μm 之範圍內變更，除此之外，以與實施例 1 相同之條件進行切斷及評估。將其結果示於表 2。

[表 2]

平均切入深度	貼附外觀不良	切入比例	切斷殘留比例	切斷殘留高度
+20 μm	斷裂	18%	0%	
+15 μm	斷裂	46%	0%	
+4 μm	○	84%	2%	1 μm
0 μm	Δ	41%	13%	4 μm
-4 μm	×	10%	78%	9 μm
-12 μm	×	0%	100%	18 μm

根據表 2 之結果可知，在切入比例為 60% 以上時，看不到產生斷裂。又，在切斷殘留比例為 10% 以下且切斷殘留高度為 3 μm 以下時，貼附外觀不良之評估為 ○。

實施例 3

使用實施例 1 及實施例 2 中經切斷後之光學膜片，藉由與

圖2之裝置連續的圖3所示之貼合裝置(於承載膜剝離時所使用之剝離棒之緣部之曲率半徑為1.5 mm，反轉角度為 17° (內角 10°)，張力為0.15 N/mm)而進行液晶面板與光學膜片之貼合。此時，進行上述評估，將所得結果示於表3。

[表3]

膜厚度	兩端部分完全切斷長度	兩端部分切斷殘留厚度	承載中斷裂評估	剝離中斷裂評估
38 μm	右0 mm，左0 mm	右22左21	無斷裂	無斷裂
38 μm	右0 mm，左0 mm	右20左25	無斷裂	無斷裂
25 μm	右0 mm，左0 mm	右13左12	無斷裂	無斷裂
38 μm	右0 mm，左0 mm	右8左5	無斷裂	斷裂
38 μm	右1 mm，左2 mm	右0左0	斷裂	斷裂
25 μm	右3 mm，左0 mm	右0左7	斷裂	斷裂
25 μm	右4 mm，左1 mm	右0左0	斷裂	斷裂

根據表3之結果可判明，當承載膜之兩端部分為全切狀態時，耐久性會顯著下降。而且可判明，在兩端部分，若為承載膜厚度之一半以上之切入深度，則承載膜之剝離中會產生斷裂。

【圖式簡單說明】

圖1係表示本發明之液晶顯示元件之製造方法之一例的流程圖。

圖2係表示本發明之液晶顯示元件之製造方法中所使用之製造系統之一例的概略構成圖。

圖3係表示本發明之液晶顯示元件之製造方法中所使用之製造系統之一例的概略構成圖。

圖4係用以說明第1、第2光學膜之積層結構之一例的示

圖。

圖5係表示本發明之液晶顯示元件之製造方法中所使用之切斷裝置之一例的概略構成圖。

【主要元件符號說明】

12	第1搬送裝置
13	第1檢查前剝離裝置
14	第1缺陷檢查裝置
15	第1承載膜貼合裝置
16	第1切斷裝置
17	第1剝離裝置
18	第1貼合裝置
19	第1排除裝置
161	台座
162	切斷刃
F1	第1片狀物
F2	第2片狀物
F11	第1光學膜
F11a	第1偏光元件
F11b	第1膜
F11c	第2膜
F12	第1承載膜
F13	表面保護膜
F14	第1黏著劑層
F21	第2光學膜

F21a	第2偏光元件
F21b	第3膜
F21c	第4膜
F22	第2承載膜
F23	表面保護膜
F24	第2黏著劑層
R	搬送機構
W	液晶面板

發明專利說明書

分割案

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：101100976

※ 申請日：98.11.19

※IPC 分類：G02F1/1335 2006.01

原申請案號：098139251

一、發明名稱：(中文/英文)

液晶顯示元件之製造方法

二、中文發明摘要：

本發明提供一種液晶顯示元件之製造方法，能同時解決不產生外觀不良之光學膜之切斷與連續性貼合時防止膜斷裂之課題。該液晶顯示元件之製造方法係將在包含偏光元件之光學膜F11上積層有黏著劑層F14及暫附於該黏著劑層上之承載膜F12的長條片狀物F1，在維持上述承載膜F12之連續性的狀態下以特定間隔進行切斷，將所獲得之光學膜片搬送並藉由以張力將承載膜F12剝離而露出之黏著劑層連續地貼合於液晶面板者，上述切斷係切入深度實質上及於承載膜F12，且於承載膜F12之寬度方向之至少兩端部，切入深度未滿該承載膜F12之厚度之一半。

三、英文發明摘要：

八、圖式：

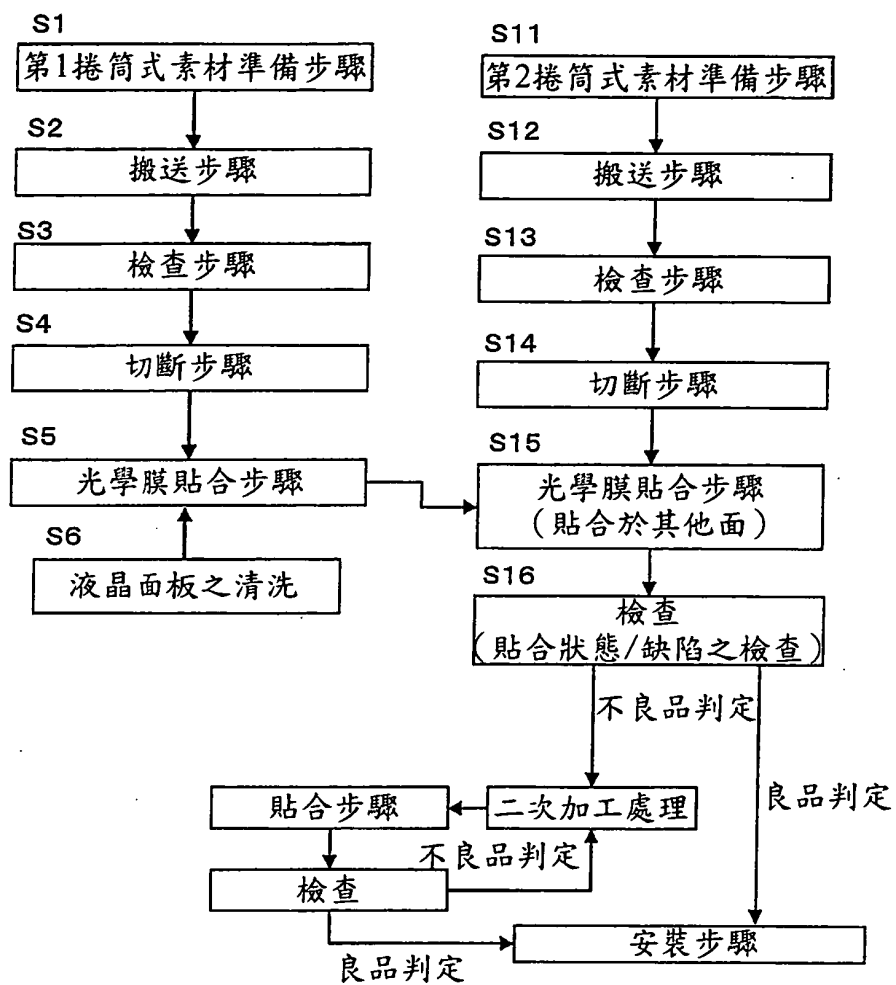


圖1

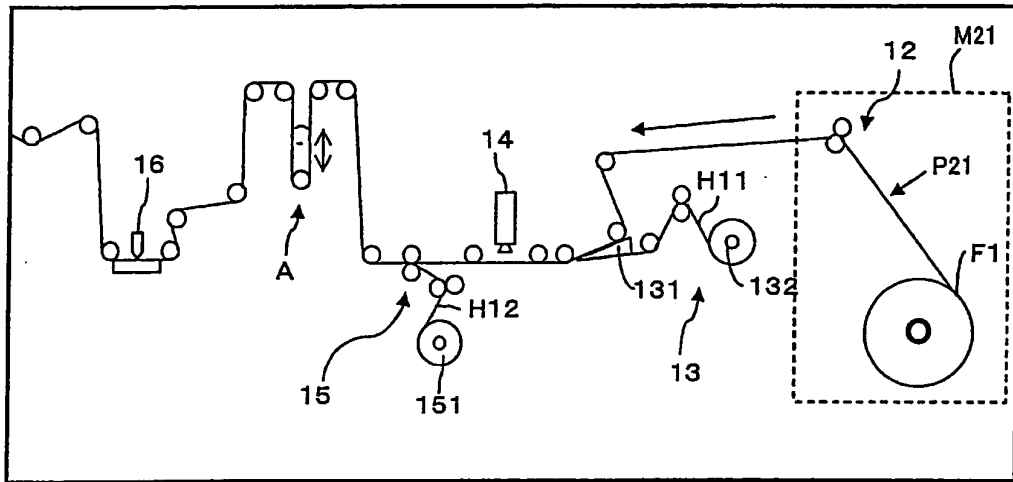


圖2

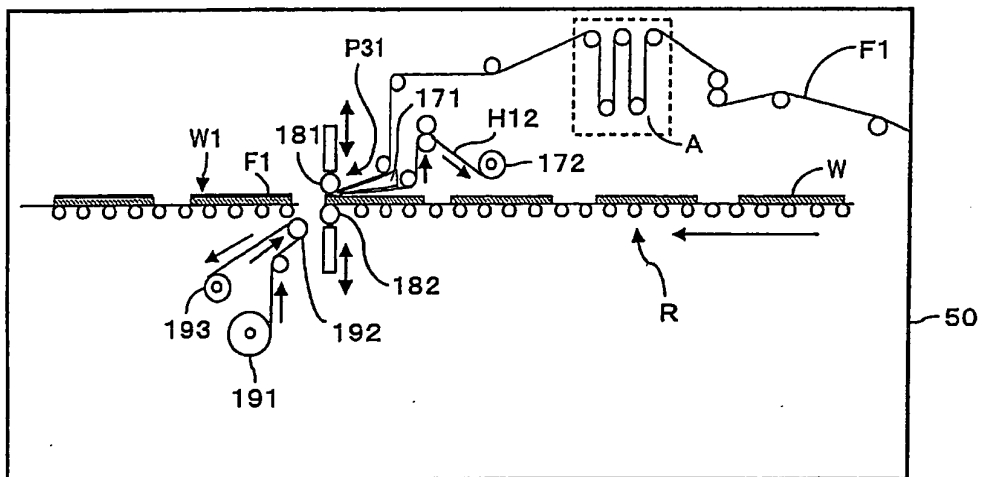


圖3

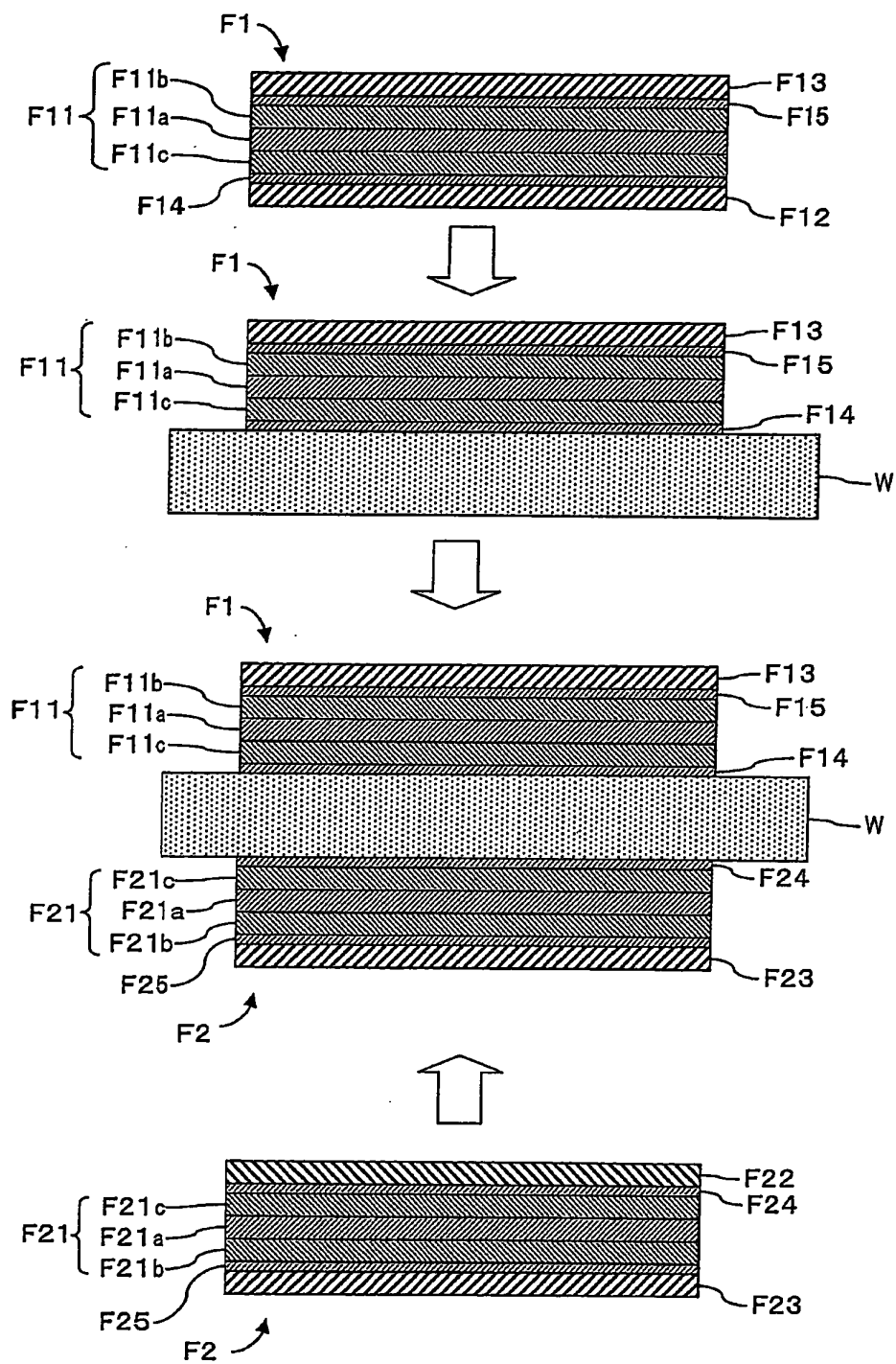


圖4

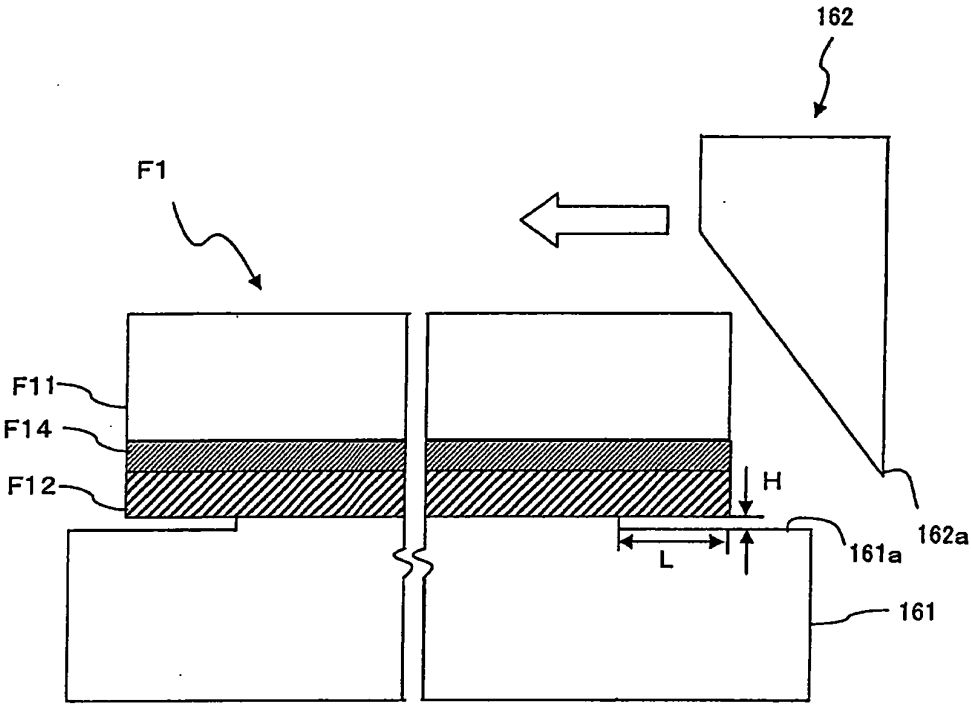


圖5

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

101年7月3日修正本

七、申請專利範圍：

1. 一種液晶顯示元件之製造方法，其係將在包含偏光元件之光學膜上積層有黏著劑層及暫附於該黏著劑層上之承載膜的長條片狀物，在維持上述承載膜之連續性的狀態下以特定間隔進行切斷，將所獲得之光學膜片搬送並藉由以張力將該承載膜剝離而露出之該黏著劑層連續地貼合於液晶面板者；且特徵在於：

上述切斷係以實質上及於該承載膜之切入深度，一邊使切斷刀移動於上述承載膜之寬度方向一邊進行，而具有以該承載膜厚度之一半以上之切入深度被切入的部分，且上述切斷係於該承載膜之寬度方向之至少兩端部，切入深度未滿該承載膜厚度之一半者。

2. 如請求項1之液晶顯示元件之製造方法，其中

在剝離上述承載膜時，使用刀狀構件使該承載膜之搬送方向反轉為銳角，而自上述黏著劑層剝離。

3. 如請求項2之液晶顯示元件之製造方法，其中

在進行上述切斷時，利用切斷刀將支持於台座之上述承載膜切斷，並使上述台座之表面高度在上述承載膜寬度方向之兩端部較其他部分低。

4. 如請求項1至3中任一項之液晶顯示元件之製造方法，其中

令切斷時朝上述承載膜之切入深度為 c ，令該承載膜之厚度為 d 時，切斷距離之60~84%滿足 $3\text{ }\mu\text{m} < c < (d/2)\text{ }\mu\text{m}$ 。

5. 如請求項1至3中任一項之液晶顯示元件之製造方法，其中
上述承載膜之厚度為20 μm 以上且未滿40 μm 。
6. 如請求項1至3中任一項之液晶顯示元件之製造方法，其中
上述承載膜之斷裂強度為180 MPa以上。
7. 如請求項1至3中任一項之液晶顯示元件之製造方法，其中
於上述切斷中，該黏著劑層未被完全切斷之部分為切
斷距離之10%以下，且未被切斷之部分之該黏著劑層之
厚度最大為3 μm 。